

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-81389

⑬ Int. Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)3月22日

G 11 B 27/17

C

8728-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 テープ量検出装置

⑯ 特 願 昭63-234118

⑰ 出 願 昭63(1988)9月19日

⑱ 発 明 者 土 橋 千 夏 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内
 ⑲ 出 願 人 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地
 ⑳ 代 理 人 弁理士 西野 卓 爾 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 テープ量検出装置

2. 特許請求の範囲

(1) リールパルスよりテープ走行量またはテープ残量を算出データとして算出するテープ量算出手段と、該算出データを表示する表示手段を具備する磁気記録再生装置のテープ量検出装置において、

少なくとも一回前の算出データを保持データとして保持する保持手段と、

現時点における算出データと前記保持データとを比較する比較手段とを備え、

前記比較手段により両データに所定値を越える差が生じた時に、現時点における算出データの前記表示手段での表示を禁止することを特徴とするテープ量検出装置。

3. 発明の詳細な説明

(1) 産業上の利用分野

本発明は、ビデオテープレコーダ(VTR)等の磁気記録再生装置に用いられ、テープ量の算

出及び表示を為すテープ量検出装置に関する。

(2) 従来の技術

VTRにおいて、記録時或いは再生時に供給及び巻取りールの回転を磁氣的あるいは光学的に検出して得られるリールパルスを用いて供給リールから巻取りリールへのテープ走行量あるいは供給リールに残っているテープ残量を算出し、これを表示して使用者に指示する技術が常用されている。

例えば、特開昭55-64675号公報(G11B27/14)にはリールパルスより両リールの回転周期または回転角速度を検出し、この時のテープ走行速度と共にマイクロコンピュータにおいて所定の演算式に代入してテープ走行量またはテープ残量を求める方法が開示されている。

ところで、前述の演算の基礎となるリールパルスには、ノイズやチャタリングが生じる恐れがあり、このノイズやチャタリングが生じたまま、テープ量の算出を行うと大きな誤差が生じることになる。そこで、マイクロコンピュータにてソフトウェアによるチャタリング処理が必要となる。

このチャタリング処理としては、リールパルスの周期に比べ短い周期を有する。例えば数msec～数+ msec のサンプリング周期にてリールパルスをサンプリングし、Hレベルが所定サンプリング回数にわたって続いた時に初めてHレベルと認める様にすることが一般によく実用されている。

(イ) 発明が解決しようとする課題

一般に早送りや巻戻しの様にテープ高速走行時のリールパルスの周期は最低では4 msec程度となり、この早送りまたは巻戻し時に上述の如きチャタリング処理を施す場合には、数+ msec毎の2度読み程度が限界であり、これ以上に粗いサンプリングでは意味がなくなり、このためサンプリング周期の短縮化のためのソフトウェア上の負担が大きくなる。また、通常再生や録画時にはリールパルスの周期は最大で2 sec程度になり、この時には数+ msecのチャタリング処理を施してもほとんど無意味となる。このため、テープ走行における各モードやリールパルスの周期に応じてサンプリング周期を切換えてチャタリング処理

隔に形成された反射板が貼着され、この反射板に對向する様に発光及び受光素子を有する光学センサから成るS側及びT側回転検出器(3)(4)を配置することにより、S側及びT側リール(1)(2)の回転が光学的に検出され、この回転速度に応じて周期が変化するS側及びT側リールパルス(Ps)、(Pt)が出力される。尚、反射板のパターンは、リール台が1回転する毎にリールパルスが12個発生する様に形成されている。

これらのS側リールパルス(Ps)はS側周期カウンタ(5)に、T側リールパルス(Pt)はT側周期カウンタ(6)に供給される。

S側周期カウンタ(5)は、S側リールパルス(Ps)が12個入力される間にクロック発生器(7)から発せられる一定周期のクロックパルスをカウントして、S側リール(1)の回転周期(Ts)を検出する。一方、T側周期カウンタ(6)も同様にT側リール(2)の回転周期(Tt)を検出する。

S側及びT側周期カウンタ(5)(6)出力は、夫々演算回路(8)(9)に輸入され、回転周期(Ts)(Tt)

を施すことが必要となり、一層ソフトウェア上の負担が大きくなり、複雑な処理が必要となる。

(ロ) 課題を解決するための手段

本発明は、テープ量の算出結果を過去数回分保持しておき、1回の算出終了の度に過去の算出値と比較し、この値に極端な変化が生じている場合には、この新しい演算結果は表示しない様にすることを特徴とする。

(ハ) 作用

本発明は、上述の如く構成したので、リールパルスにノイズやチャタリングが生じた時にも、これらの影響を除去してテープ量算出における誤差を最小限に抑えることが可能となる。

(ニ) 実施例

以下、図面に従い本発明の一実施例について説明する。

第1図の回路ブロック図において、(1)、(2)は供給(S側)及び巻取(T側)リールであり、これらのリールが載置された供給及び巻取リール台には、白と、黒のパターンが放射線状にしかも等間

を二乗した後、加算回路(10)及びテープ量算出回路(11)に輸入される。

加算回路(10)は回転周期(Ts)(Tt)の二乗値の和(Ts²+Tt²)を算出し、この値をテープ種別判別回路(11)に供給する。ここで、一般にS側及びT側リール(1)(2)のリールハブを含んだテープ巻き径を(Rs)、(Rt)、ハブ面積を含む端面積を(S)とすると、次式が成り立つ。

$$S = \pi R_s^2 + \pi R_t^2 \dots\dots\dots(a)$$

この時のテープ走行速度を(V)とすると、式(a)は

$$S = \pi \left(\frac{V \cdot T_s}{2\pi} \right)^2 + \pi \left(\frac{V \cdot T_t}{2\pi} \right)^2$$

$$= \frac{V^2}{4\pi} (T_s^2 + T_t^2) \dots\dots\dots(b)$$

と変形できる。ここで端面積(S)は、例えばNTSC系であればT-120、T-90、T-60等のテープ種別により固有の値であるため、Ts²+Tt²が得られるならば、式(b)より端面積(S)が求まり、予め用意されている判別テーブルにてこの端面積(S)からテープ種別が判別できる。こうして

(3) 判別された判別結果はテープデータ指定回路104に供給され、各テープ種別に応じてリールハブの半径(r)、テープ厚み(t)に関するデータがテープ量算出回路104に出力される。尚、テープデータ指定回路104には各テープ種別に応じたリールハブ半径(r)、テープ全長(Q)、テープ厚み(t)が予め記憶されている。

テープ量算出回路104は演算回路(8)(9)から回転周期(T_s)、(T_t)の二乗値と、テープデータ指定回路104からのリールハブ半径(r)、テープ厚み(t)、及びテープ全長(Q)とテープ走行速度(V)を後述する演算式に代入して、テープ残量またはテープ走行量を算出する。ここでテープ残量及び走行量は次式(c)(d)により算出される。

$$\text{テープ残量(分)} = \frac{T_s^2 - \left(\frac{2\pi r}{V}\right)^2}{T_s^2 + T_t^2 - 2\left(\frac{2\pi r}{V}\right)^2} \times \frac{Q}{V} \quad \text{---(c)}$$

$$\text{テープ走行量(時間)} = \frac{T_t^2 - \left(\frac{2\pi r}{V}\right)^2}{T_s^2 + T_t^2 - 2\left(\frac{2\pi r}{V}\right)^2} \times \frac{Q}{V} \quad \text{---(d)}$$

式(c)は

$$\text{テープ残量} = \frac{S \text{側リールのテープ面積}}{両リールのテープ面積} \times \frac{Q}{V}$$

即ち、NTSC方式の場合、標準(SP)モードであるとの指示信号が与えられると $V = 3.335 \text{ mm/sec}$ 、2倍(LP)モードであると $V = 1.667 \text{ mm/sec}$ 、3倍(SLP)モードであると $V = 1.112 \text{ mm/sec}$ が式(c)(d)に代入される。

テープ量算出回路104におけるテープ残量またはテープ走行量の算出は、S側及びT側同期カウンタ(6)(7)において、S側及びT側リールの回転周期(T_s)(T_t)が検出される毎、即ちS側及びT側リールの1回転毎に実行され、またテープ残量とテープ走行量のいずれを算出するかは、使用者が任意に選択可能となっている。

以下、テープ残量を算出する様に選択されている場合について述べると、テープ量算出回路104にて算出された現時点での最新のテープ残量データは、比較回路104にて第1及び第2レジスタ104の保持データと夫々比較される。ここで第1レジスタ(保持手段)104には、テープ量算出回路104における1回前の演算にて算出されたテープ残量データが保持データとして保持され、新しいテープ

$$\begin{aligned} &= \frac{\pi R s^2 - \pi r^2}{(\pi R s^2 - \pi r^2) + (\pi R t^2 - \pi r^2)} \times \frac{Q}{V} \\ &= \frac{R s^2 - r^2}{R s^2 + R t^2 - 2r^2} \times \frac{Q}{V} \\ &= \frac{\left(\frac{V \cdot T_s}{2\pi}\right)^2 - r^2}{\left(\frac{V \cdot T_s}{2\pi}\right)^2 + \left(\frac{V \cdot T_t}{2\pi}\right)^2 - 2r^2} \times \frac{Q}{V} \\ &= \frac{T_s^2 - \left(\frac{2\pi r}{V}\right)^2}{T_s^2 + T_t^2 - 2\left(\frac{2\pi r}{V}\right)^2} \times \frac{Q}{V} \end{aligned}$$

の様に導出される。また式(d)は

$$\text{テープ走行量(時間)} = \left\{ 1 - \frac{T_s^2 - \left(\frac{2\pi r}{V}\right)^2}{T_s^2 + T_t^2 - 2\left(\frac{2\pi r}{V}\right)^2} \right\} \times \frac{Q}{V}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{T_t^2 - \left(\frac{2\pi r}{V}\right)^2}{T_s^2 + T_t^2 - 2\left(\frac{2\pi r}{V}\right)^2} \times \frac{Q}{V} \end{aligned}$$

として導出される。

尚、テープ走行速度(V)は、再生または記録時にテープ走行を為すキャプスタンの回転制御を行うサーボ回路104からの指示信号により指定される。

残量データが算出されると更新される。また第2レジスタ104には、テープ量算出回路104における2回前の演算にて算出されたテープ残量データが保持データとして保持され、新しいテープ残量データが算出される毎に第1レジスタ104の保持データにて更新される。

比較回路104は、夫々現時点でのテープ残量データと第1、第2レジスタ104内の保持データとを比較して、両者が極端に異なるか否かの判定を行うもので、この判定の基準として判定値が設定されている。この判定値は、テープの規格公差、マイクロコンピュータの基準クロックの誤差、残量計算結果と実際の残量時間との誤差の測定結果等の残量計算の精度を考慮して設定されており、例えばテープ走行速度がSPモードの時には残量計算の精度は±3分程度であるため、判定値としてはこの±3分より若干大きい±5分に設定されており、各テープスピードに応じて最適値に切替わる様に構成されている。

例えば、第1レジスタ104の保持データがM分、

(4)

第2レジスタ40の保持データがN分であれば、新しいテープ残量データ(L)が、 $M-5 \leq L \leq M+5$ の条件を満足する時に比較回路41は正常確認信号(S1)を発し、同様に $N-5 \leq L \leq N+5$ の条件を満足する時に比較回路(S2)は正常確認信号(S2)を表示制御回路42に発する。

表示制御回路42は、正常確認信号(S1)(S2)の有無に基いて、テープ量算出回路40から最新のテープ残量データの表示器43への入力を制御するものであり、正常確認信号(S1)(S2)が共に発せられている時には、上述の2つの条件が共に満足されてテープ残量データに大きな変化が生じなかったと判断され、最新のテープ残量データの表示器43への入力を許可し、逆に正常確認信号(S1)(S2)のいずれか一方でも発せられていない、即ち上述の2つの条件が同時に満足されていない時には、テープ残量データに大きな変化が生じ、リールパルスにノイズやチャタリングが生じて大きな誤差を有している可能性が高いと判断されて、最新のテープ残量データの表示

器43への入力は阻止される。

表示器43は表示制御回路42にて許可されたテープ残量データのみを表示するもので、新しいデータが入力される毎に表示内容を更新し、新しいデータが入力されない間は、最後に更新された内容の表示を継続する。従って、新しいテープ残量データが1回前及び2回前の演算によるテープ残量データのいずれに対しても差が±5分以内であれば、この新しいテープ残量データは表示器43にて表示され、1回前または2回前の演算によるテープ残量データのいずれかとの差が±5分を越えるならば、この新しいテープ残量データの表示は禁止され、表示器43には以前のデータが表示されたままとなる。

尚、本実施例において、テープ残量データの極端な変化を検知するために、2個のレジスタを用いているが、これは1個のレジスタで行うよりも高い信頼性を期待するためのものである。またテープ残量データに着目して説明したが、テープ量算出回路40にてテープ走行量を算出して表示器43

にて表示する場合にも、第1レジスタ40以下の動作は全く同一である。

次に第1図の回路ブロック図中の一点鎖線にて囲まれた部分は、通常、マイクロコンピュータにてソフトウェア的に処理するのが好ましい。そこで、第2図にこの時のフローチャートを示す。このフローチャートにおいて、STEP4はVTRのモードを判定し、再生及び記録モードの時に以下の動作を実行することを示す。またSTEP4はS40及びT40同期カウンタ40(41)にて、STEP4はテープ種別判別回路40にて、STEP4はテープ量算出回路40にて、STEP4は比較回路41にて為される動作に対応し、STEP4は第1及び第2レジスタ40の保持データの更新を示している。

(h) 発明の効果

上述の如く本発明によれば、従来リールパルスの入力時に行なわれていたソフトウェアによるチャタリング処理が不要となり、これに伴うソフトウェア上の負担が削減できる。また、リールパルスの入力時のリールパルスの1周期毎の処理に

代えて、表示直前にチャタリングによる影響を除去することによりリール回転周期毎の処理となるため、チャタリング処理における時間的制約も少なくなり、表示されたテープ量における誤差は最小限に抑えられる。

4. 図面の簡単な説明

図面は全て本発明の一実施例に係り、第1図は回路ブロック図、第2図はフローチャートである。

40…テープ量算出回路、43…表示器、40…第1レジスタ(保持手段)、41…比較回路。

出願人 三洋電機株式会社

代理人 弁理士 西野 卓 嗣 (外1名)

(5)

第2図

第1図

